

Определение элементного состава горных пород по результатам ИНГК-С

Бикметова Альфина Рафисовна

Баширский государственный университет

Вахитова Гузель Ринатовна, к.т.н.

alfina.bikmetova.98@mail.ru

Основным методом определения состава горных пород является изучение керна. Однако не всегда в скважинах отбирается керн, и, следовательно, не всегда есть информация о строении пласта, поэтому необходимо изучение и внедрение других способов, таких как импульсный спектрометрический гамма-каротаж.

ИНГК-С является специальным методом исследования скважин. Он реализован в аппаратуре АИНК-ПЛ. Данный вид каротажа позволяет детально описать сложные коллекторы, обеспечивает более высокую точность анализа основных элементов горных пород и предлагает количественное определение органического углерода.

Цель работы – разработка алгоритма обработки данных АИНК-ПЛ и оценка минералогического состава горных пород.

Импульсный спектрометрический нейтронный гамма-каротаж основывается на регистрации гамма-излучения неупругого рассеяния (ГИНР) и радиационного захвата (ГИРЗ) нейтронов, которые генерируются высокочастотным излучателем. Записанные спектры анализируются, вводятся поправки за наложения и мертвое время, получаются «чистые» спектры ГИНР и ГИРЗ, которые разлагаются на спектры отдельных элементов. Полученные в результате данные (отклики) интерпретируются с учетом данных по керну, определяются весовые концентрации отдельных элементов и подбирается минералогический состав исходя из модельных значений.

Для правильной интерпретации данных ИНГК-С необходимо знать спектры элементов моделей горных пород. Для этого на моделях в первую очередь необходимо выполнить измерения с помощью аппаратуры АИНК-ПЛ. Далее, зарегистрированные в скважине значения спектров отдельных элементов горных пород приводятся к модельным значениям соответствующих элементов.

В работе анализируются данные ИНГК-С, зарегистрированные в скважине Х Сорочинского месторождения. Для выполнения исследования был предложен специальный алгоритм интерпретации, с помощью которого в изучаемой скважине были определены весовые концентрации отдельных элементов горных пород (Al, Ca, Fe, Mg, S, Si) по разрезу скважины, после чего результаты были сопоставлены с данными, полученными на керне. Как видно из рисунка (рис.1), результаты интерпретации (кривые, указанные стрелками), хорошо коррелируют с данными, полученными путем рентгенофлуоресцентного анализа керна.

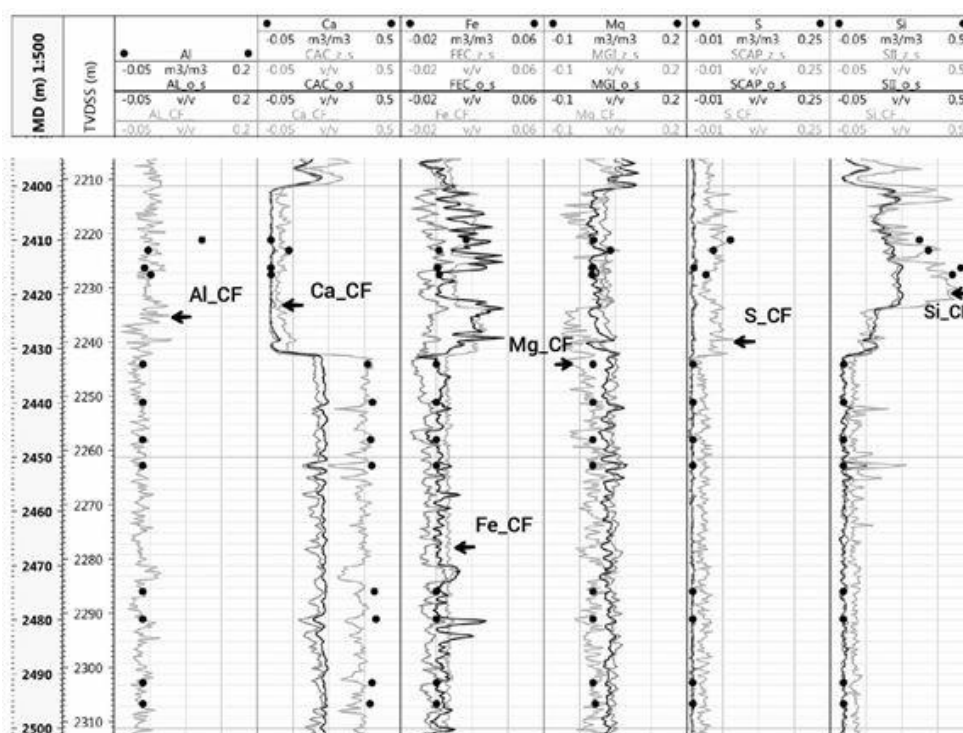


рис.1 Сравнение результатов интерпретации ИНГК-С и РФА керна

Список публикаций:

- [1] James Galford, SPE, John Quirein, SPE, Scott Shannon, SPE, Jerome Truax, SPE, and James Witkowsky, SPE, Halliburton - Field Test Results of a New Neutron-Induced Gamma-Ray Spectroscopy Geochemical Logging Tool, SPE Annual Technical Conference and Exhibition held in New Orleans, Louisiana, USA, 4–7 October 2009.
- [2] Стогов Ю.В. Основы нейтронной физики: Учебное пособие. - М.: МИФИ, 2008. – 204 с.

Вертикальное распределение градиента электрического потенциала в приземной атмосфере в зависимости от значимых факторов: аэрозоли и влажность

Болдырева Виктория Александровна

Поповская Татьяна Сергеевна

Южный федеральный университет

Петрова Галина Григорьевна

georgpu@rambler.ru

В настоящее время в рамках общепринятой в атмосферном электричестве модели глобальной электрической цепи (ГЭЦ) вариации атмосферного электрического поля в любом пункте наблюдений определяются совокупным действием генераторов различного масштаба: глобального, мезомасштабного, локального. Для совершенствования модели ГЭЦ с целью интерпретации результатов измерений параметров электрического поля важен поиск генераторов объемных зарядов в атмосфере.

Как показывают исследования, выявить процессы, способствующие разделению зарядов в приземном слое, и оценить роль факторов, определяющих формирование объемных зарядов, помогает типизация вертикальных профилей градиента электрического потенциала вблизи земной поверхности. Целью данного исследования является обнаружение наиболее часто встречающихся типов профилей градиента электрического потенциала вблизи земной поверхности и установление роли различных факторов в формировании структуры электродного слоя.

В настоящей работе продолжены исследования, начатые ранее в условиях засушливых донских степей в рамках летних экспедиций, проводимых Южным федеральным университетом совместно с Институтом физики атмосферы им. А.М.Обухова (ИФА РАН) на Цимлянкой научной станции ИФА. В июле-августе 2018-2019 г.г. аналогичные экспедиции были проведены на Кисловодской высокогорной научной станции (КВНС) ИФА, расположенной на плато Шаджатмаз на высоте 2100 метров над уровнем моря. Это позволило осуществить прежний комплекс измерений в принципиально иных физико-географических условиях. В высокогорных экспедициях измерения проводились круглосуточно в течение 7 – 10 дней, исключая дождливую погоду, на обширном ровном поле со скошенным травостоем. При измерениях использовались традиционные для физики атмосферы методы и известные приборы. Градиент потенциала на уровне земли измерялся флюксметрами «Поле-2» системы ГГО им. А.И.Воейкова. Методом радиоактивного коллектора были получены данные о вертикальном распределении электрического потенциала в нижнем 4-метровом слое. Значения градиента потенциала для каждого слоя рассчитывались на основании разностей потенциалов между соответствующими уровнями и расстояний между ними.

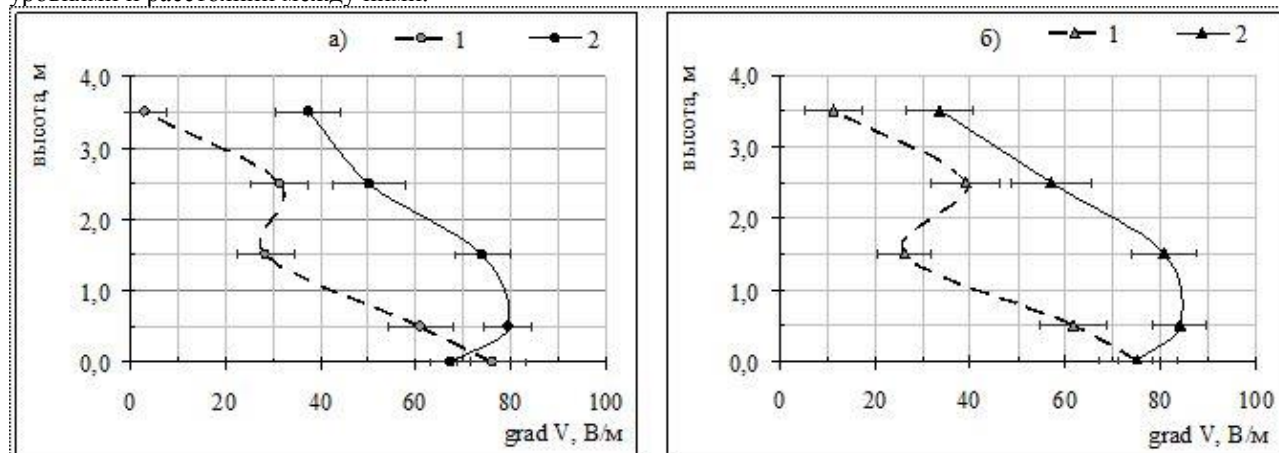


рис. 1. Вертикальные профили градиента потенциала атмосферы, полученные путём осреднения данных, сгруппированных для условий: а) различной влажности воздуха: 1 - более 80%; 2 - менее 65%; б) различного содержания аэрозолей в атмосфере ($d > 0,1$ мкм): 1 – более 500 см^{-3} ; 2 - менее 350 см^{-3} ; (август 2018, Кисловодская высокогорная научная станция ИФА им. А.М.Обухова РАН)